

## © EPODOC / EPO

PN - JP9069585 A 19970311  
 TI - ELECTRONIC PART MOUNTING DEVICE AND ITS AIRTIGHT SEALING METHOD  
 FI - H05K5/06&E ; H01L23/02&B ; H01L23/02&F ; H01L23/10&B ; H01S3/18 ; H01S5/00 ; G02B6/42  
 PA - MITSUBISHI ELECTRIC CORP  
 IN - KONO MINORU  
 AP - JP19950224343 19950831  
 PR - JP19950224343 19950831  
 DT - I

## © WPI / DERWENT

AN - 1997-223787 [20]  
 TI - Mounting apparatus of electronic component e.g. semiconductor, optical device - has liquefied resin reservoir slot formed outside fibre opening of package in which sealing resin is provided around fibre array of electronic component in package extending outside  
 AB - J09069585 The apparatus includes a package (7) with a package cover (8) in which an electronic component is stored. The fibre array (2) of the electronic component is extended outside through a fibre opening (9) formed on one side of the package.  
 - A sealing resin (11) is formed around the fibre array along the fibre opening. A liquefied resin reservoir slot (10) is formed on the side of the package with the fibre opening.  
 - ADVANTAGE - Reliably and easily performs airtight sealing of optical device.  
 - (Dwg.1/9)  
 IW - MOUNT APPARATUS ELECTRONIC COMPONENT SEMICONDUCTOR OPTICAL DEVICE LIQUEFY RESIN RESERVOIR SLOT FORMING FIBRE OPEN PACKAGE SEAL RESIN FIBRE ARRAY ELECTRONIC COMPONENT PACKAGE EXTEND  
 PN - JP9069585 A 19970311 DW199720 H01L23/10 005pp  
 IC - H01L23/02 ; H01L23/10 ; H01S3/18 ; H05K5/06  
 MC - U11-E02A2 U12-A01B1J U12-A01B3 V04-S02A V07-G10C V08-A04A V08-A07  
 DC - U11 U12 V04 V07 V08  
 PA - (MITQ ) MITSUBISHI ELECTRIC CORP  
 AP - JP19950224343 19950831  
 PR - JP19950224343 19950831

## © PAJ / JPO

PN - JP9069585 A 19970311  
 TI - ELECTRONIC PART MOUNTING DEVICE AND ITS AIRTIGHT SEALING METHOD  
 AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electronic part mounting device for easily and positively performing airtight sealing, especially such package as an optical device.  
 - SOLUTION: While an array fiber 2 is taken out of a package from a fiber take-out port 9, an LD array module is fixed to a package 7, for example, by solder and a package cover 8 is fixed from the upper portion of the package 7. A resin 11 for sealing is applied to the fiber take-out port of the package 7 and the package cover 8 in advance. Then, by heating the entire package to approximately 170-180 deg.C, the resin 11 can be completely liquefied to become a fluid. At this time, the volume of a gas in the package expands to push the liquefied resin 11 out of the package. The liquefied resin stays at a groove 10 for storing the liquefied resin being provided at a fiber take-out port 9 of the package and is cured, thus completing the airtight sealing of the fiber take-out port 9.  
 I - H01L23/10 ; H01L23/02 ; H01S3/18 ; H05K5/06  
 PA - MITSUBISHI ELECTRIC CORP  
 IN - KONO MINORU  
 ABD - 19970731  
 ABV - 199707  
 AP - JP19950224343 19950831

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-69585

(43) 公開日 平成9年(1997)3月11日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L	23/10		H 0 1 L	23/10 B
	23/02			23/02 B
				F
H 0 1 S	3/18		H 0 1 S	3/18
H 0 5 K	5/06	7301-4E	H 0 5 K	5/06 E
審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 5 頁)				

(21) 出願番号 特願平7-224343

(22) 出願日 平成7年(1995)8月31日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 河野 実

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

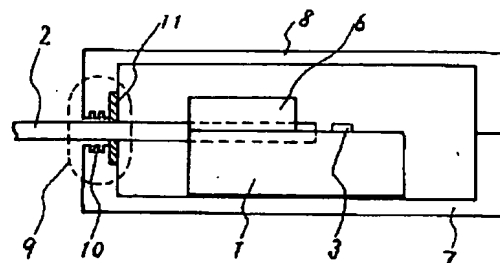
(74) 代理人 弁理士 大岩 増雄

(54) 【発明の名称】 電子部品搭載装置およびその気密封止方法

(57) 【要約】

【課題】 容易に、しかも確実に気密封止を行うことができる電子部品搭載装置、特に光デバイス等のパッケージを提供することを目的とする。

【解決手段】 アレイファイバ2をファイバ取り出し口9よりパッケージ外部に出した状態でLEDアレイモジュールをハンダ等でパッケージ7に固定し、パッケージカバー8をパッケージ7の上方より固定する。パッケージ7およびパッケージカバー8のファイバ取り出し部には予め封止用樹脂11が塗布されている。次にパッケージ全体を約170〜180℃に加熱すると、樹脂11は完全に液化し、流動体となる。このときパッケージ内部のガスは体積膨張を起こし、流動化した樹脂11をパッケージ外部に押し出す。流動化した樹脂は、パッケージのファイバ取り出し口9に設けられた液化樹脂溜め用溝10に溜まって硬化し、ファイバ取り出し口9の気密封止が完了する。



- 1: Si 基板
- 2: ファイバアレイ
- 3: レーザアレイ
- 4: ファイバアレイ押さえ板
- 5: パッケージ
- 6: パッケージカバー
- 7: ファイバ取り出し口
- 8: 液化樹脂溜め用溝
- 9: 封止用樹脂

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体素子を含む電子部品構成部材を収納し、この電子部品構成部材の一部を外部に取り出すための開口部を有する気密保持用の容器、この容器の開口部近傍の内壁側に塗布された熱硬化性の封止用樹脂、

上記容器の開口部に設けられ、加熱によって液化した上記封止用樹脂を溜める溝を備え、上記電子部品構成部材の一部が取り出された容器の開口部を、この開口部の溝に溜まって硬化した封止用樹脂によって気密封止するよう構成したことを特徴とする電子部品搭載装置。

【請求項2】 開口部に設けられた溝の容積は、加熱による容器内部の気体の体積増加量とほぼ等しく形成されていることを特徴とする請求項1記載の電子部品搭載装置。

【請求項3】 封止用樹脂は熱硬化性エポキシ樹脂であることを特徴とする請求項1または請求項2記載の電子部品搭載装置。

【請求項4】 半導体素子を含む電子部品構成部材を収納する気密保持用の容器の開口部近傍の内壁側に熱硬化性エポキシ樹脂等の封止用樹脂を塗布する工程、上記開口部より上記電子部品構成部材の一部を取り出した状態で上記容器を加熱し、上記封止用樹脂を液化させるとともに上記容器内部の気体の熱膨張により、上記液化した封止用樹脂を上記容器外部方向に押し出し、上記開口部に設けられた溝に溜めて硬化させ、開口部を気密封止する工程を含むことを特徴とする電子部品搭載装置の気密封止方法。

【請求項5】 加熱温度は170～180℃であることを特徴とする請求項4記載の電子部品搭載装置の気密封止方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、半導体素子等の電子部品を搭載する電子部品搭載装置、特に光デバイスの気密封止を行うパッケージとその気密封止方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】図6は、1993年電子情報通信学会春季大会で発表されたLDアレイモジュールの構成図である。図において、1はSi基板、2はファイバアレイ、3はLDアレイ、4はAu電極、5はSiO<sub>2</sub>膜をそれぞれ示す。この図6に示すものは、4ch LDアレイ3と単一モード光ファイバアレイ2を同一Si基板1上に実装し、金属固定した一体型モジュールであるが、チップ(LDアレイ)3の気密をとるためには、図6に示すようなLDアレイモジュールを、図7に示すようなパッケージ内に固定し、パッケージカバー8を取り付けて気密封止を行う必要がある。図7において、6はファイバアレイ押さえ板、7はパッケージ、8はパッケージカバ

一、9はパッケージのファイバ取り出し口をそれぞれ示す。また、従来のファイバ取り出し口9を示す斜視図を図8に示す。気密封止の方法としては、ろう材(Au・Sn)によるろう材封止法、低融点ガラスを用いたガラス封止法、樹脂を用いた樹脂モールド封止法等がある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】パッケージからファイバ2を取り出すファイバ取り出し口9の封止を行うには、以上のような方法があるが、ろう封止法では、ファイバアレイ2にメタライズを施す必要があるため、処理工程の増加からコストアップの要因となる。また、ガラス封止法では、封止温度を430～470℃まで上げる必要があり、LDアレイ3のボンディング材が溶け出すという問題があった。また、樹脂封止法では、ファイバアレイ2にメタライズを施す必要がなく、処理温度は170～180℃と比較的低温であるが、パッケージを処理温度まで加熱すると、樹脂は硬化する前にまず液化され、流動体となる性質をもつため、パッケージ内の気体(N<sub>2</sub>ガス)の熱膨張により、液化した樹脂が図9に示すようにパッケージ外部に押し出された後硬化するため、ファイバ取り出し口9は封止されず、LDアレイ3の気密封止が非常に困難であるという問題があった。

【0004】この発明は、上記のような問題を解消するためになされたもので、容易に、しかも確実に気密封止を行うことができる半導体搭載装置すなわち半導体素子等のパッケージを提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】この発明に係わる電子部品搭載装置は、半導体素子を含む電子部品構成部材を収納し、この電子部品構成部材の一部を外部に取り出すための開口部を有する気密保持用の容器、この容器の開口部近傍の内壁側に塗布された熱硬化性の封止用樹脂、容器の開口部に設けられ、加熱によって液化した封止用樹脂を溜める溝を備え、電子部品構成部材の一部が取り出された容器の開口部を、この開口部の溝に溜まって硬化した封止用樹脂によって気密封止するよう構成したものである。また、開口部に設けられた溝の容積は、加熱による容器内部の気体の体積増加量とほぼ等しく形成されているものである。さらに、封止用樹脂として熱硬化性エポキシ樹脂を用いるものである。

【0006】この発明に係わる電子部品搭載装置の気密封止方法は、半導体素子を含む電子部品構成部材を収納する気密保持用の容器の開口部近傍の内壁側に熱硬化性エポキシ樹脂等の封止用樹脂を塗布する工程、上記開口部より上記電子部品構成部材の一部を取り出した状態で上記容器を加熱し、上記封止用樹脂を液化させるとともに上記容器内部の気体の熱膨張により、上記液化した封止用樹脂を上記容器外部方向に押し出し、上記開口部に設けられた溝に溜めて硬化させて開口部を気密封止する工程を含むものである。また、加熱温度は熱硬化性樹脂

が液化する170～180℃としたものである。

【0007】

【発明の実施の形態】

実施の形態1. 図1は、本発明の実施の形態1である電子部品搭載装置すなわちパッケージを示す断面図である。図において、1はV溝加工を施したファイバアレイ整列用のSi基板、2はファイバアレイ、3はLDアレイ、6はファイバアレイを上部から固定するための押さえ板、7はパッケージ、8はパッケージカバー、9はパッケージ7およびパッケージカバー8に形成されたファイバ取り出し口、10はファイバ取り出し口9に形成された、封止用樹脂が埋め込まれる液化樹脂溜め用溝、11は予めパッケージ7およびパッケージカバー8の内壁側の凹部に塗布されている封止用樹脂で、例えば熱硬化性エポキシ樹脂である。図2はファイバ取り出し口部の拡大図である。液化樹脂溜め用溝10は、加熱により液化した樹脂がパッケージ外部に漏れだすことなく留めておくことができるように設けられた溝であり、溝の容積 $V1$ は、パッケージを封止温度まで加熱した時のパッケージ内の例えば $N_2$ ガスの体積増加量 $v$  ( $v = V2 - V2'$ :  $V2$ : 封止温度での $N_2$ 体積、 $V2'$ : 室温での $N_2$ 体積) とはほぼ等しい関係にある。

【0008】以上のように構成されたパッケージにおいて気密封止を行う手順を説明する。LDアレイモジュールは、例えばAuSnハンダでパッケージ7に固定される。LDアレイモジュールに付属しているアレイファイバ2はファイバ取り出し口9よりパッケージ外部に出せるようにセットされており、次にパッケージカバー8をパッケージ7の上方より固定する。パッケージ7およびパッケージカバー8のファイバ取り出し部には予め封止用樹脂11が塗布されている。封止の際は、まずパッケージ全体を約80～90℃に予熱する。これにより塗布された樹脂11は軟化する。次に封止温度である170～180℃に加熱すると、樹脂11は完全に液化し、流動体となる。このときパッケージ内部のガスは体積膨張を起こし、パッケージ内部は陽圧となり、流動化した樹脂11をパッケージ外部に押し出す。流動化した樹脂は、パッケージのファイバ取り出し口9に設けられた液化樹脂溜め用溝10にたまり、この状態で時間経過により樹脂系の化学反応が進行して硬化し、ファイバ取り出し口9の気密封止が完了する。図3は、気密封止完了後のファイバ取り出し部の断面図であり、12は溝部で硬化した樹脂を示す。

【0009】以上のように、本発明によれば、ファイバアレイ2が付属したLDアレイモジュールの樹脂による気密封止を容易に行うことができ、しかも従来のように封止用樹脂がパッケージ外部に押し出される等の失敗がなく、確実に気密封止ができる光デバイス用パッケージを得ることができる。なお、本発明は、光デバイス等の

半導体素子に限らず、その他の電子素子や部品等を包囲し、気密封止するための容器にも適用できることは言うまでもない。

【0010】実施の形態2. 図4は、本発明の実施の形態2を示すパッケージのファイバ取り出し部を示す斜視図である。実施の形態1では、液化樹脂溜め用溝10をファイバ取り出し口9の上下面に形成したが、本実施の形態では、液化樹脂溜め用溝13を、ファイバ取り出し口9の上下面の外に、さらに両側面にも形成したものである。本実施の形態のパッケージ構造においても、実施の形態1と同様に、容易でしかも確実に気密封止を行うことができる。

【0011】実施の形態3. 図5は、本発明の実施の形態3を示すパッケージのファイバ取り出し部を示す斜視図である。実施の形態1、2では、ファイバ取り出し口9は矩形であったが、本実施の形態ではファイバ取り出し口9を円形とし、円形の取り出し口9の内面に液化樹脂溜め用溝14を形成したものである。本実施の形態のパッケージ構造においても、実施の形態1および2と同様に、容易でしかも確実に気密封止を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一実施の形態であるパッケージを示す断面図である。

【図2】 この発明の一実施の形態である封止前のパッケージのファイバ取り出し口を示す部分断面図である。

【図3】 この発明の一実施の形態である封止後のパッケージのファイバ取り出し口を示す部分断面図である。

【図4】 この発明の実施の形態2であるパッケージのファイバ取り出し口を示す斜視図である。

【図5】 この発明の実施の形態3であるパッケージのファイバ取り出し口を示す斜視図である。

【図6】 LDアレイモジュールの構成を示す斜視図である。

【図7】 従来のパッケージを示す断面図である。

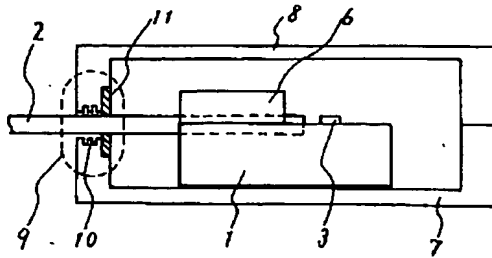
【図8】 従来のパッケージのファイバ取り出し口を示す斜視図である。

【図9】 従来の樹脂封止法による封止後のパッケージを示す断面図である。

【符号の説明】

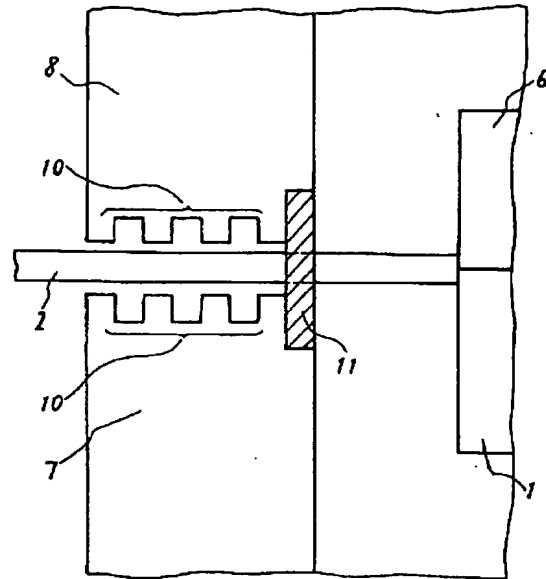
1 Si基板、2 ファイバアレイ、3 レーザアレイ、4 Au電極、5  $SiO_2$ 、6 ファイバアレイ押さえ板、7 パッケージ、8 パッケージカバー、9 ファイバ取り出し口、10 液化樹脂溜め用溝、11 封止用樹脂、12 硬化樹脂、13 ファイバ取り出し口上下側面に形成された液化樹脂溜め用溝、14 円形のファイバ取り出し口側面に形成された液化樹脂溜め用溝。

【図1】

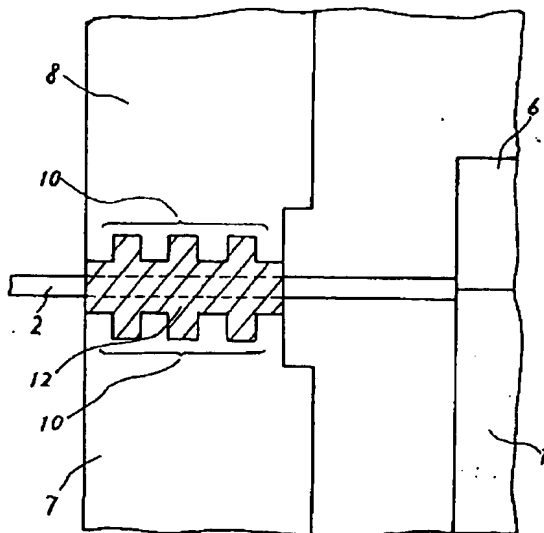


- 1: Si 基板
- 2: ファイバレイ
- 3: レーザレイ
- 6: ファイバレイ押さえ板
- 7: パッケージ
- 8: パッケージカバー
- 9: ファイバ取り出し口
- 10: 液化樹脂溜め用溝
- 11: 封止用樹脂

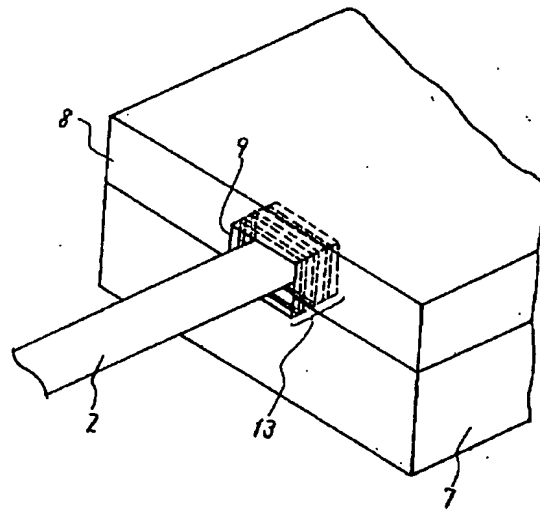
【図2】



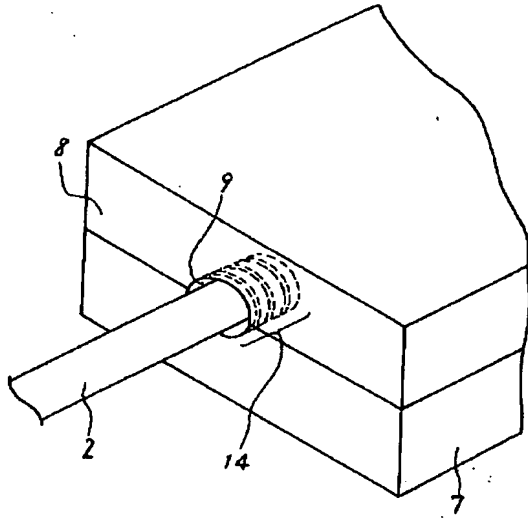
【図3】



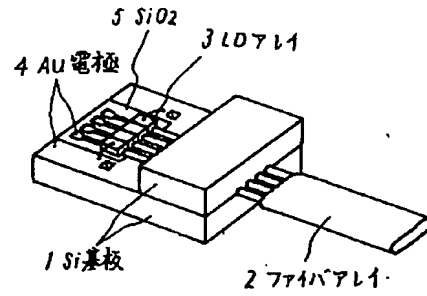
【図4】



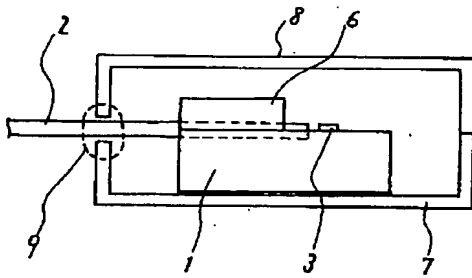
【図5】



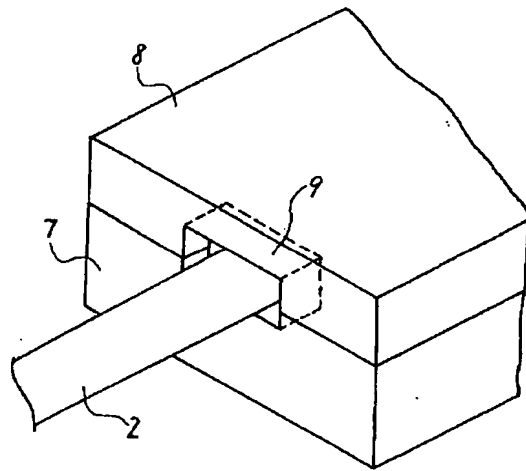
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

